

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

REC'D 23 FEB 2005

WIPO

PCT

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts IT500WO	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 02/04509	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 05.12.2002	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 05.12.2002
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK G02B6/42		
Anmelder INFINEON TECHNOLOGIES AG et al.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.



2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 5 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Bescheids
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  15.06.2004	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  21.02.2005
Name und Postanschrift der mit der Internationalen Prüfung beauftragten Behörde   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Wolf, S  Tel. +49 89 2399-7029 

**I. Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

**Beschreibung, Seiten**

1-14 in der ursprünglich eingereichten Fassung

**Ansprüche, Nr.**

1-20 eingegangen am 04.01.2005 mit Schreiben vom 04.01.2005

**Zeichnungen, Blätter**

1/3-3/3 in der ursprünglich eingereichten Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung,      Seiten:
- ☐ Ansprüche,      Nr.:
- ☐ Zeichnungen,      Blatt:

## INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE 02/04509

---

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

### V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung
- |                                |                                |
|--------------------------------|--------------------------------|
| Neuheit (N)                    | Ja: Ansprüche 6-20             |
|                                | Nein: Ansprüche 1-5            |
| Erfinderische Tätigkeit (IS)   | Ja: Ansprüche 9                |
|                                | Nein: Ansprüche 6, 7, 8, 10-20 |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-20            |
|                                | Nein: Ansprüche:               |

2. Unterlagen und Erklärungen:

**siehe Beiblatt**

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

1. Die untenstehende Analyse der Neuheit und erfinderischen Tätigkeit des beanspruchten Gegenstandes basiert auf folgenden Feststellungen unter Art. 6 PCT.

- 1.1 Durch die Verwendung der Formulierung "Optische Sende- und/oder Empfangsanordnung mit mindestens einem Sendebauэлеment und/oder mindestens einem Empfangsbauэлеment" in Anspruch 1 wird auch eine Ausführungsform beansprucht, welche nur entweder ein Sende- oder ein Empfangsbauэлеment umfasst.

Im kennzeichnenden Teil des Anspruchs wird dagegen die Formulierung "das Sendebauэлеment und das Empfangselement sich dabei ausserhalb der Ebene befinden, ..." verwendet. Durch diese Formulierung wird der Eindruck erweckt, die Anordnung umfasse in jedem Fall ein Sende- und ein Empfangsbauэлеment. Deshalb ist der vorliegende Anspruch 1 unklar.

Für die weitere Analyse wird angenommen, dass die beanspruchte Anordnung auch nur entweder ein Sende- oder ein Empfangsbauэлеment umfassen kann, wie durch den Oberbegriff des Anspruchs nahegelegt.

- 1.2 Der Begriff "planarer optischer Schaltkreis mit mindestens einem integrierten Wellenleiter" schliesst auch Laserdioden ein, bei denen das Licht im Verstärkermaterial durch Index- oder Verstärkungsführung geführt wird.

2. Auf folgende, im internationalen Recherchenbericht zitierte Dokumente wird im weiteren Bezug genommen:

D2: EP-A-0 826 995 (HEWLETT PACKARD CO) 4. März 1998 (1998-03-04)

D3: DE 195 19 486 A (BOSCH GMBH ROBERT) 28. November 1996 (1996-11-28)

D4: DE 44 22 322 C (ANT NACHRICHTENTECH) 14. September 1995 (1995-09-14)

D5: GB-A-2 162 336 (MAGNETIC CONTROLS CO) 29. Januar 1986 (1986-01-29)

D6: US-A-4 726 645 (YAMASHITA JUNICHIRO ET AL) 23. Februar 1988 (1988-02-23)

3. Die vorliegende Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse des Artikels 33(1) PCT, weil der Gegenstand der Ansprüche 1-5 im Sinne von Artikel 33(2) PCT nicht neu ist.

3.1 D2 offenbart eine Optische Sendeeinrichtung und/oder Empfangsanordnung mit mindestens einem Sendebauelement oder mindestens einem Empfangsbauelement (41) sowie einer Linse (34), die der optischen Kopplung des Sendebauelements oder des Empfangsbauelements mit einer Lichtleitfaser dient, die an der Sendeeinrichtung und/oder Empfangsanordnung befestigt werden kann, mit einem planaren optischen Schaltkreis (31, 39) mit mindestens einem integrierten Wellenleiter, wobei Licht aus dem Wellenleiter des planaren optischen Schaltkreises (31, 39) ausgekoppelt und auf das Empfangsbauelement (41) geleitet wird, wobei das Empfangsbauelement sich dabei ausserhalb der Ebene befindet, in der der integrierte Wellenleiter in dem planaren optischen Schaltkreis (31, 39) ausgebildet ist, und wobei die Linse (34) an dem planaren optischen Schaltkreis angeordnet ist und das Licht zwischen der Linse (34) einerseits und dem Empfangsbauelement (41) andererseits in dem integrierten Wellenleiter der planaren optischen Schaltkreises geführt wird.

Deshalb ist der Gegenstand des vorliegenden Anspruchs 1 nicht neu gegenüber den Lehren von D2.

3.2 Weitere beanspruchte Merkmale, die in D2 offenbart sind:

- pyramidenförmige Aussparung in der Oberfläche des planaren optischen Schaltkreises (Ansprüche 2,3): D2, Fig. 3, 5.
  - Kugellinse (Anspruch 4): D2, Fig. 3.
  - Linse angrenzend an die Stirnfläche des Wellenleiters (Anspruch 5): D2, Fig. 3.
- Deshalb ist der Gegenstand der vorliegenden Ansprüche 2-5 ebenfalls nicht neu gegenüber D2.

4. Es erscheint weiterhin, dass die abhängigen Ansprüche 6-8, 10-20 lediglich, geringfügige bauliche Änderungen der optischen Anordnung definieren, welche dem Fachmann aus dem Stand der Technik bekannt sind, bzw. Teil eines routinemässigen Konstruktionsprozesses sind, für den der Fachmann keine erfinderischen Fähigkeiten benötigt (Art. 33(3) PCT).

Diesbezüglich wird auf folgende relevante Offenbarungen im Stand der Technik verwiesen:

- D2: Wellenlängenselektiv beschichtete Spiegelflächen in schräger Anordnung

- (Ansprüche 8, 10): 36, Fig. 3.
- D3: Wellenlängenselektive Detektion, Umlenk- und Auskoppelmittel (Ansprüche 8, 20): Spalte 2, Zeilen 4-16
  - D3: Anordnung eines planaren Schaltkreises (R) and der Oberseite eines Substrats (T) und eines optoelektronischen Bauelements (E) and der Unterseite des Substrats (Ansprüche 11-13): Fig. 2 und zugehörige Textstellen
  - D4: Aufnahmevorrichtung zur Aufnahme der Lichtleitfaser, bzw. einer Ferrule, justierbare Metallhülse (Ansprüche 14-17): Seite 5, Zeilen 6-23
  - D5: Index-angepasste Fixiermittel (Ansprüche 6, 18): Seite 2, Zeilen 98-105
  - D6: Plankonvexlinse zur Kopplung (Anspruch 7): Fig. 11, 12
5. Es erscheint jedoch, dass keines der vorliegenden Dokumente die Verwendung von Mach-Zehnder Bauelementen und Umlenkprismen zur wellenlängenselektiven Auskopplung von Strahlung aus dem Wellenleiter auf verschiedene Detektoren nahelegt.
- Deshalb wird der Gegenstand des vorliegenden Anspruchs 9 als neu und erfinderisch betrachtet.

Neue Patentansprüche  
2002P16106WO / IT500WO

PCT/DE02/04509  
04.01.2005

15

1. Optische Sende- und/oder Empfangsanordnung mit
- mindestens einem Sendebauelement (2) und/oder
  - mindestens einem Empfangsbauelement (3, 4) sowie
  - einer Linse (14, 15), die der optischen Kopplung des
- 5 Sendebauelements und/oder des Empfangsbauelements mit einer Lichtleitfaser dient, die an der Sende- und/oder Empfangsanordnung (1) befestigt werden kann,

gekennzeichnet durch

10

- einen planaren optischen Schaltkreis (5) mit mindestens einem integrierten Wellenleiter (51), wobei
- Licht des Sendebauelements (1) in einen Wellenleiter (51) des planaren optischen Schaltkreises (5) eingekoppelt
- 15 und/oder
- Licht aus dem Wellenleiter (51) des planaren optischen Schaltkreises (5) ausgekoppelt und auf das Empfangsbauelement (3, 4) geleitet wird,
- das Sendebauelement (1) und das Empfangsbauelement (3, 4)
- 20 sich dabei außerhalb der Ebene befinden, in der der integrierte Wellenleiter (51) in dem planaren optischen Schaltkreis (5) ausgebildet ist,
- die Linse (14, 15) an dem planaren optischen Schaltkreis (5) angeordnet ist und
- 25 - das Licht zwischen der Linse (14, 15) einerseits und dem Sendebauelement (1) und/oder dem Empfangsbauelement (3, 4) andererseits in dem integrierten Wellenleiter (51) geführt wird.

- 30 2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Linse (14) in einer Aussparung (13) an der Oberfläche des planaren optischen Schaltkreises (5) angeordnet ist.

- 35 3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass Aussparung (13)

Neue Patentansprüche  
2002P16106WO / IT500WO

PCT/DE02/04509  
04.01.2005

16

pyramidenförmig, insbesondere pyramidenstumpfförmig  
ausgebildet ist.

4. Schaltungsanordnung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch  
5 gekennzeichnet, dass die Linse (14) eine  
Kugellinse ist.
5. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch  
gekennzeichnet, dass die Linse (15) stirnseitig  
10 an einer Stirnfläche (55) des planaren optischen  
Schaltkreises (5) und dabei unmittelbar angrenzend an die  
Stirnfläche des integrierten Wellenleiters (51) des  
planaren optischen Schaltkreises (5) angeordnet ist.
- 15 6. Schaltungsanordnung nach Anspruch 5, dadurch  
gekennzeichnet, dass die Linse (15) mittels eines  
indexangepassten Klebstoffs an der Stirnfläche (55) des  
planaren optischen Schaltkreises (5) befestigt ist.
- 20 7. Schaltungsanordnung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch  
gekennzeichnet, dass die Linse (15) als plan-  
konvexe Linse ausgebildet und die plane Seite (15a) an  
der Stirnfläche (55) des planaren optischen Schaltkreises  
(5) befestigt ist.
- 25 8. Schaltungsanordnung nach mindestens einem der  
vorangehenden Ansprüche, dadurch  
gekennzeichnet, dass mehrere Empfangsbaulemente  
(3, 4) vorgesehen sind und diese jeweils Licht einer  
30 anderen Wellenlänge detektieren, wobei der Wellenleiter  
(51) jeweils Auskoppel- und Umlenkmittel (91, 92, 8)  
aufweist, die das empfangene Licht für jede empfangene  
Wellenlänge wellenlängenselektiv aus der Ebene des  
planaren optischen Schaltkreises (5) auskoppeln und auf  
35 das zugeordnete Empfangsbaulement (3, 4) leiten.



Neue Patentansprüche  
2002P16106WO / IT500WO

PCT/DE02/04509  
04.01.2005

17

9. Schaltungsanordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Auskoppel- und Umlenkmittel jeweils durch ein Mach-Zehnder-Bauelement (91, 92) und ein zugeordnetes Umlenkprisma (8) gebildet sind, wobei Licht einer bestimmten Wellenlänge durch das Mach-Zehnder-Bauelement (91, 92) aus dem Wellenleiter (51) ausgekoppelt, dem Umlenkprisma (8) zugeführt und von diesem auf das Empfangsbauelement (3, 4) umgelenkt wird.
10. Schaltungsanordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Auskoppel- und Umlenkmittel jeweils durch eine wellenlängenselektiv beschichtete Spiegelfläche gebildet sind, die den betrachteten Wellenleiter des planaren optischen Schaltkreises in schräger Anordnung unterbricht und Licht einer bestimmten Wellenlänge aus dem Wellenleiter auskoppelt, während sie für Licht anderer Wellenlängen transparent ist.
11. Schaltungsanordnung nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der planare optische Schaltkreis (5) auf der Oberseite eines Substrats (6) angeordnet ist.
12. Schaltungsanordnung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine Sendebauelement (2) und das mindestens eine Empfangsbauelement (3, 4) auf der Unterseite des Substrats (6) angeordnet sind.
13. Schaltungsanordnung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Sendebauelement (1) und/oder das Empfangsbauelement (2, 3) als vorgefertigte gehäuste Module ausgebildet sind, die auf der Unterseite des Substrats (6) montiert sind.

Neue Patentansprüche  
2002P16106WO / IT500WO

PCT/DE02/04509  
04.01.2005

18

14. Schaltungsanordnung nach mindestens einem der  
vorangehenden Ansprüche, dadurch  
gekennzeichnet, dass die Sende- und/oder  
Empfangsanordnung (1) ein Gehäuse (10) aufweist, dass  
5 eine Aufnahmeöffnung (11) zur Ankopplung einer  
Lichtleitfaser aufweist.
15. Schaltungsanordnung nach Anspruch 14, dadurch  
gekennzeichnet, dass die Aufnahmeöffnung (11) als  
10 Steckeraufnahme ausgebildet ist.
16. Schaltungsanordnung nach Anspruch 14 oder 15, dadurch  
gekennzeichnet, dass die Aufnahmeöffnung (11) der  
Aufnahme einer in einer Ferrule angeordneten Glasfaser  
15 dient.
17. Schaltungsanordnung nach mindestens einem der Ansprüche  
14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die  
Aufnahmeöffnung (11) mit einer justierbaren Metallhülse  
20 (12) versehen ist, in die eine Lichtleitfaser bzw. eine  
die Lichtleitfaser umgebende Ferrule einsteckbar ist.
18. Schaltungsanordnung nach mindestens einem der  
vorangehenden Ansprüche, dadurch  
25 gekennzeichnet, dass der Freistrahlbereich  
zwischen Linse (14, 15) und Wellenleiter (51) mit einem  
optisch transparenten Medium vergossen ist.
19. Schaltungsanordnung nach mindestens einem der  
vorangehenden Ansprüche, dadurch  
30 gekennzeichnet, dass einer Mehrzahl von  
Wellenleitern des planaren optischen Schaltkreises (5)  
ein Array von anzukoppelnden Lichtleitfasern zugeordnet  
ist, wobei zwischen einem Wellenleiter und einer  
35 Lichtleitfaser des Arrays jeweils eine Linse zur  
Lichtkopplung angeordnet ist, und die Linse jeweils an  
dem planaren optischen Schaltkreis (5) angeordnet ist.

4-01-2005

16:06

MAIKOWSKI&NINNEMANN → 008923994465

DE0204509  
Nr. ....

Neue Patentansprüche  
2002P16106WO / IT500WO

PCT/DE02/04509  
04.01.2005

19

20. Schaltungsanordnung nach mindestens einem der Ansprüche 8  
bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass vor den  
Empfangsbaulementen (3, 4) jeweils ein  
5 wellenlängenselektiver Filter (7) angeordnet ist.